

JHS 188 Kansallisen tie- ja katuverkostoaineiston ylläpito ja ylläpitotietojen dokumentointi

Liite 1 Tie- ja katuverkon geometrian mallinnussäännöt Suomessa

Versio: 1.0

Julkaistu: 10.4.2014

Voimassaoloaika: toistaiseksi

1 Johdanto

Tässä liitteessä on esitetty kansalliseen tie- ja katuverkostoaineistoon sisältyviä geometrian määrittely- ja mallinnussääntöjä. Liite kuvaa kansallisen keskilinja-aineiston muodostamisen periaatteet sekä antaa ohjeet Maanmittauslaitoksen toimittaman keskilinjageometrian täydentämiseen Liikenneviraston, kuntien tai muiden toimijoiden ylläpitämällä tarkemmalla geometrialla.

Mallinnussääntöjä sovelletaan erityisesti Digiroad-tietojärjestelmässä, jonka tavoitteena on muodostaa kansallinen tie- ja katuverkon paikkatietokanta. Hyväksytty lopullinen teksti julkaistaan Yhteentoimivuus.fi -portaalissa.

Tie- ja katuverkon tietoaineistossa pyritään kansainvälisiä standardeja seuraillen luomaan edellytykset tie- ja katuverkon yhteismitalliseen mallintamiseen ja tiedonvaihtoon huomioiden Liikenneviraston ja kuntien erityistarpeet. Järjestelmässä mahdollistetaan myös tiedontuotanto kaupallisille toimijoille omalta alueeltaan.

1.1 Kansainväliset velvoitteet ja standardit

Tieverkon mallinnussäännöissä on huomioitu seuraavat kansainväliset velvoitteet ja standardit.

INSPIRE

Euroopan unionin julkaisema INSPIRE-direktiivi ohjaa useiden viranomaisten hallinnassa olevien paikkatietoaineistojen saatavuutta ja käyttöä. Tietojen mallintamisen, esittämisen ja terminologian referenssinä on ollut toukokuussa 2010 käytettävissä ollut INSPIRE-dokumentaatio

<http://inspire.jrc.ec.europa.eu/index.cfm>.

Lähteinä on käytetty erityisesti kahta dokumenttia, jotka ovat

- *INSPIRE Generic Conceptual Model*
- *INSPIRE Data Specification on Transport Networks – Guidelines*

EuroRoadS

EuroRoadS oli EU:n vuosina 2003-2006 rahoittama projekti, jonka tavoitteena oli tuottaa määrittely tukemaan tietojen vaihtoa Euroopan eri maiden välillä. Projektin määrittelyihin viitataan *INSPIREn Data Specification on Transport Networks* -dokumentissa. EuroRoadS -projektin tuottamat dokumentit ovat saatavilla osoitteesta

<http://www.euroroads.org/php/documents.php>.

Dokumenttia *D6.5 Final specification of core European road data* on käytetty referenssinä erityisesti sovittaessa tieverkon digitointisäännöistä.

1.2 Mallinnussääntöjen ylläpito

Mallinnussääntöjä ylläpidetään tarpeen mukaan. Vähintään kerran vuodessa säännöstö käydään läpi dokumentin ylläpitoryhmässä, johon kuuluu edustus Maanmittauslaitoksesta, Liikennevirastosta, Digiroad-palvelusta ja Kuntaliiton osoittamista kunnista. Palaute ja kehitysideat toimitetaan info@digiroad.fi-sähköpostilaatikkoon.

Liikennevirastolla on vastuu kokouksen kokoon kutumisesta.

2 Määrittelyjä ja mallinnussääntöjä

2.1 Käytetyt termit ja termien käännökset

Katu- ja tieverkon mallintamisessa käytetyt termit ovat pääosin lähtöisin INSPIRE-dokumentaatiosta ja ne ovat löydettävissä esimerkiksi EU:n Komission vuonna 2010 antamasta asetuksesta¹, johon termit on käännetty suomen kielelle. Oheisessa taulukossa on määrittely myös kansallisella tasolla käytettyjä termejä.

Taulukko 1. Tässä liitteessä käytettyjä termejä, käännöksiä ja määritelmiä (suluissa olevat termit ovat JHS-työryhmän ehdottamat käännökset suomesta englantiin).

suomeksi	englanniksi	määritelmä
Tie	Road	Tie on järjestetty kokoelma tielinkkejä, joita luonnehtii yksi tai useampi temaattinen tunniste ja/tai ominaisuus. Tieliikennelainsäädännössä tiellä tarkoitetaan yleisnimityksenä yleistä ja yksityistä tietä, katuja, rakennuskaavatietä, moottorikelkkailureittiä, toria sekä muuta yleiselle liikenteelle tarkoitettua tai yleisesti liikenteeseen käytettyä aluetta.
Maantie	Road (br) Highway (us)	Maantielain 4 pykälässä määritellään: Maantie on sellainen tie, joka on luovutettu yleiseen liikenteeseen ja jonka ylläpitämisestä valtio huolehtii.
Katu	Street	Kadulla tarkoitetaan kulkuväylää, joka on toteutettu asemakaavan mukaisesti. Kadunpidon järjestäminen kuuluu kunnalle. Juridisesti katsoen liikenneväylä on katu, kun se sijaitsee virallisesti vahvistetun asemakaavan mukaisella katualueella, on rakennettu virallisesti hyväksytyn katusuunnitelman mukaisesti ja on asianmukaisella tavalla luovutettu yleiseen käyttöön.
Yksityistie	Private Road	Yksityistiet ovat yksityisten kiinteistönomistajien ja muiden tieosakkaiden ylläpitämiä yksityisiä teitä, toisin kuin yleiset tiet.
Tielinkki	Road Link	Lineaarinen tietokohde, joka kuvaa tieliikenneverkon geometriaa ja kytköksiä verkon kahden pisteen välillä. Tielinkit voivat edustaa polkuja, polkupyöriteitä, yksiajorataisia teitä, moniajorataisia teitä ja jopa kuvitteellisia etenemisratoja liikenneaukiolla.
Solmu, Solmupiste, Tiesolmupiste	Road Node	Pistemuotoinen tietokohde, jota käytetään kuvaamaan joko kahden tai useamman tielinkin kytköstä tai merkittävää tietokohdetta, kuten palvelualueita tai kiertoliittymää. Jokaiseen tielinkkiin kuuluu alkusolmu ja loppusolmu.
Pseudosolmu	Pseudo Node	Pseudosolmu on tiesolmupisteen sellainen erikoistapaus, jossa vain kaksi tielinkkiä liittyy toisiinsa.
Täydentävä geometria	(Supplementary Geometry)	Tie- ja katuverkoston sellaista geometria-aineistoa, jonka toimittamisesta ja ylläpidosta vastaa jokin muu taho kuin Maanmittauslaitos.
Täydentävä linkki	(Supplementary Link)	Tielinkkiaineistoa täydentävä lineaarinen tietokohde. Täydentävä linkki voi olla esimerkiksi kunnan tai Liikenneviraston toimittama kevyenliikenteen väylän osa.
Täydentävä solmu	(Supplementary Node)	Täydentävään linkkiin kuuluva pistemuotoinen tietokohde, jonka avulla täydentävä linkki liitetään perusverkon tielinkkiin tai tiesolmupisteeseen.
Aligeometria	(Sub	Täydentävään geometriaan kuuluva sellainen aineisto, joka esittää tielinkille

¹ KOMISSION ASETUS (EU) N:o 1089/2010, annettu 23 päivänä marraskuuta 2010, Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2007/2/EY täytäntöönpanosta paikkatietoaineistojen ja -palvelujen yhteentoimivuuden osalta.

JUHTA - Julkisen hallinnon tietohallinnon neuvottelukunta

	Geometry)	kuuluvien kaistojen geometrian. Kaistoja voivat olla kiihdytys- ja erkanemiskaistat tai ryhmitysalueiden kaistat. Aineiston toimittamisesta ja ylläpidosta vastaa jokin muu taho kuin Maanmittauslaitos.
Alilinkki	(Sub Link)	Tielinkille alisteinen tietokohde, jota käytetään kuvaamaan kyseiselle tielinkille kuuluvien kaistojen geometriaa.
Alisolmu	(Sub Node)	Alilinkkiin kuuluva pistemuotoinen tietokohde, jonka avulla alilinkki liitetään perusverkon tielinkkiin tai tiesolmupisteeseen. Alilinkillä on 0...2 alisolmuja.
Suunnitelmageometria	(Planned Geometry)	Tie- ja katusuunnitelmista saatavaa geometria-aineistoa, jota käytetään vihjetietona ja parantamaan perusaineiston ajantasaisuutta.
Suunnitelmalinkki	(Planned Link)	Suunnitelmageometrian lineaarinen tietokohde, joka vastaa tielinkkiä ja voi saada samoja ominaisuuksia kuin tielinkki.
Suunnitelmasolmu	(Planned Node)	Suunnitelmalinkkiin kuuluva pistemuotoinen tietokohde, jonka avulla suunnitelmalinkki liitetään perusverkon tielinkkiin tai tiesolmupisteeseen.
Tunniste	ID, identifier	Ulkoinen uniikki tunniste, jota ulkoiset sovellukset käyttävät viitatessaan spatiaaliseen objektiin. Tunniste koostuu INSPIRE:n vaatimuksen mukaisesti nimialueesta (namespace) ja paikallisesta tunnisteesta (localId), joka on uniikki nimiavaruuden puitteissa.

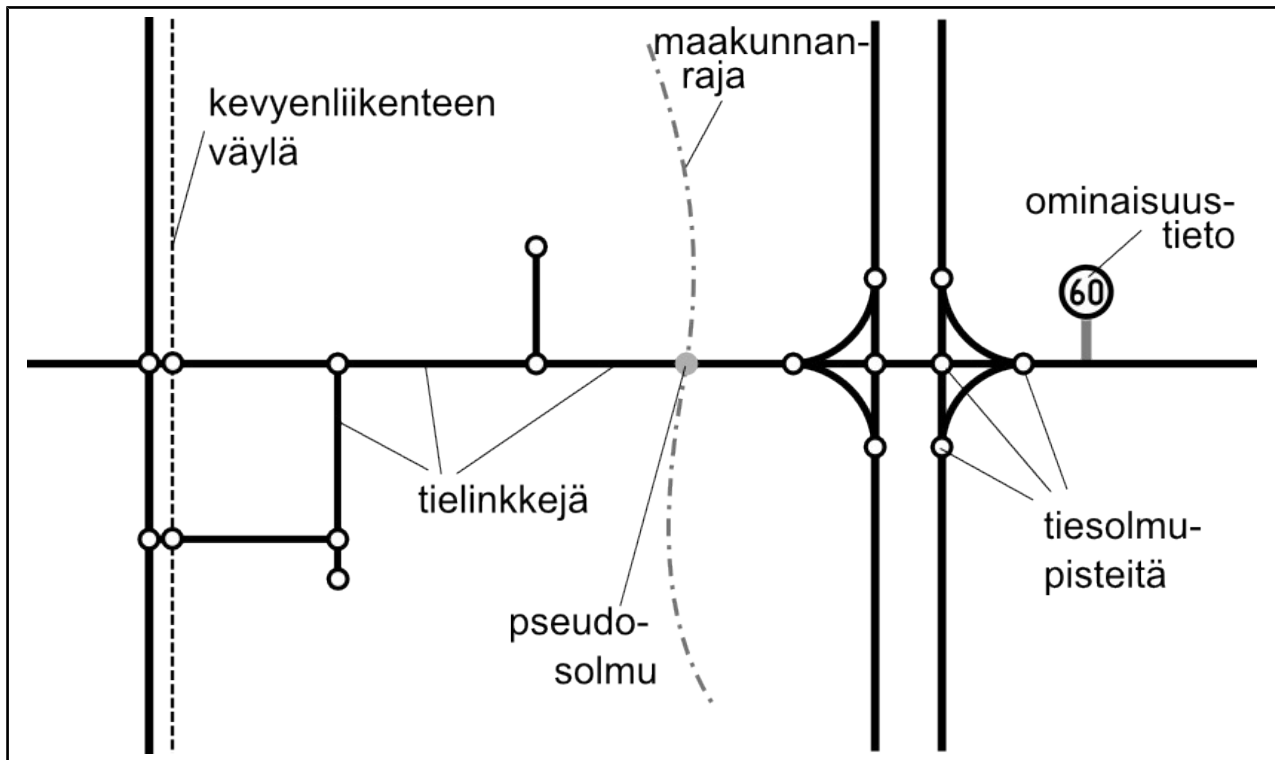
2.2 Tielinkki

Tieverkon perusyksikkö on tielinkki, joka on pääsääntöisesti liittymävälillä mittainen. Tielinkin molemmissa päissä on tiesolmupiste. Tielinkit ja tiesolmupisteet muodostavat topologisesti eheän verkon. Linkit ovat yhteydessä toisiinsa, kun ne kohtaavat samassa, molemmille linkeille yhteisessä tiesolmupisteessä. Ominaisuustietojen sijainnit tallennetaan koordinaatteina ja lisäksi ne segmentoidaan dynaamisesti tielinkille (kuvat 2a ja 2b). INSPIRE-määrittely mahdollistaa, että sijainti tielinkillä ilmoitetaan mitattuna pituutena (metreinä) pitkin todellista 3D-geometriaa.

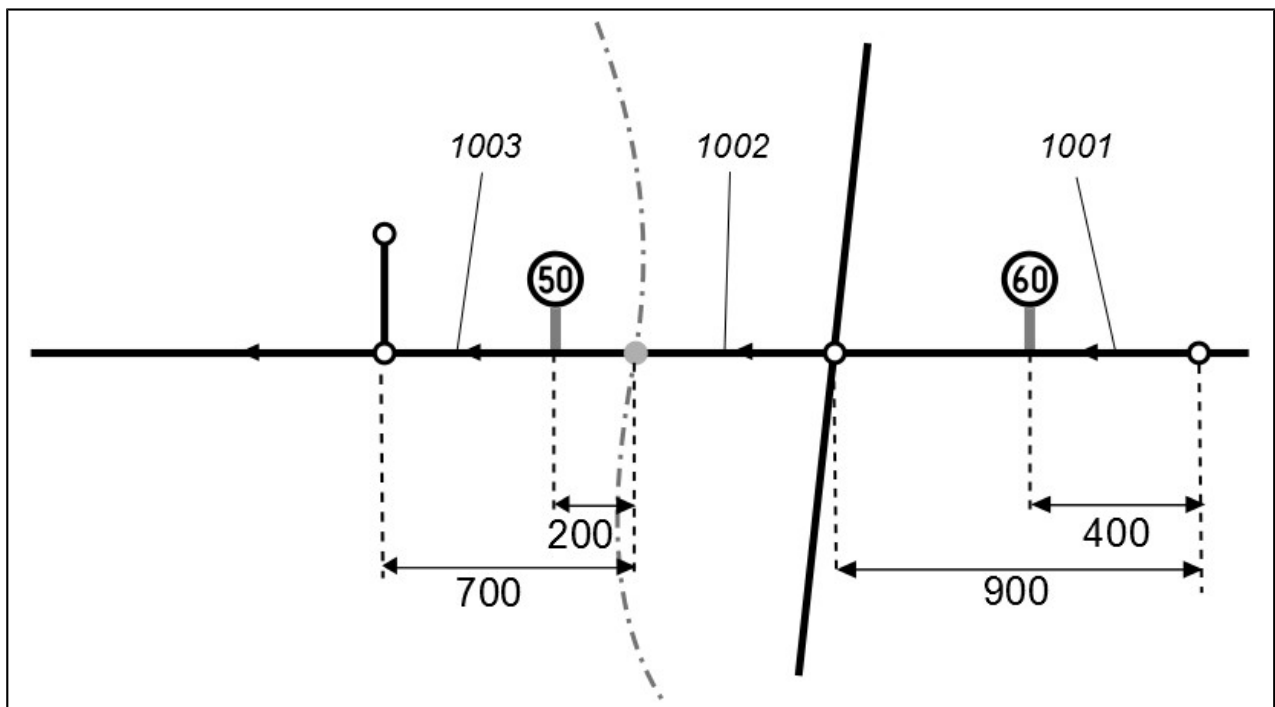
Tielinkki on käsitteellinen kohde, jonka tärkeä osa on sen tunnus (ID). Tunnuksen avulla linkki yksilöidään pysyvästi. Linkin tärkein tehtävä on olla tehokkaan tiedonvaihdon väline. Tielinkkiin liitetään ominaisuustietoja, mukaan lukien geometria-ominaisuustieto.

Tarkennukset:

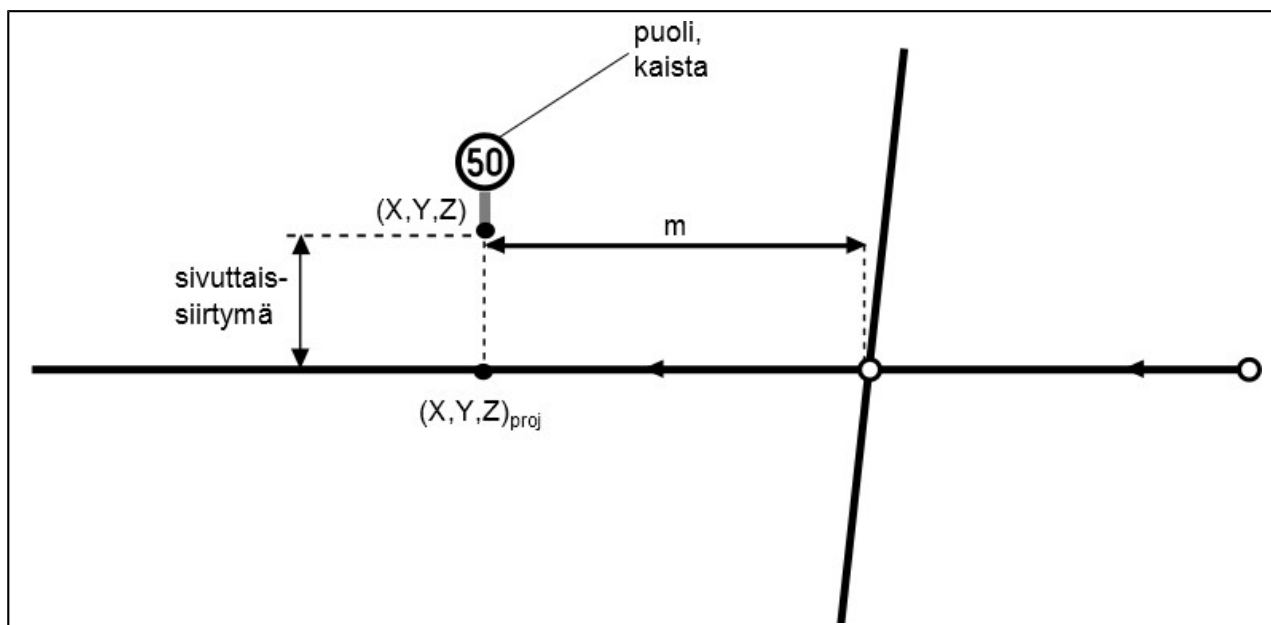
- Maakunnan raja katkaisee tielinkin
- Kunnanraja voi katkaista tielinkin, mikäli se katsotaan tarpeelliseksi linkin omistajuuden ja tietojen päivitysoikeuden hallitsemiseksi.
- Väylän omistajuus katkaisee tielinkin.
- Kevyenliikenteen väylä, silloin kun sillä on oma digitoitu geometria, katkaisee tielinkin.
- Ominaisuustiedon muuttuminen ei yleensä katkaise tielinkkiä.
- Eritasoristeykseen ei muodostu tiesolmupistettä.
- Sillat ja tunnelit erotetaan pseudosolmuilla viereisistä tielinkeistä.
- Myöhemmin voidaan sopia muista nk. valtakunnallisista pseudosolmuista, jotka katkaisevat linkin.



Kuva 1. Tielinkki ja tiesolmupisteet.



Kuva 2a. Ominaisuustietojen segmentointi tielinkille. Nopeusrajoitus 60 km/h on voimassa linkillä 1001 matkalla 400 ... 900 m, koko linkin 1002 pituudella, linkillä 1003 matkalla 0 ... 200 m ja nopeusrajoitus 50 km/h on voimassa matkalla 200 ... 700 m.



Kuva 2b. Pistemäisen ominaisuustiedon sijainnin ilmoittaminen todellisilla maantieteellisillä koordinaateilla ja korkeudella (X, Y, Z) , tielinkille projisoituna koordinaatteina ja korkeutena $(X, Y, Z)_{proj}$ sekä etäisyytenä linkin alusta m . Kohteelle ilmoitetaan myös vaikutuskaista, -puoli ja sivuttaissiirtymä tielinkiltä.

2.3 Tiesolmupiste

Jokaisen tielinkin alku- ja loppupäässä on tiesolmupiste.

Valtakunnallisesti tiesolmupiste on tielinkin lisäksi toinen tärkeä tiedonvaihdon elementti.

Tien päättyessä tiesolmupiste kuuluu vain yhteen linkkiin. Jos tielinkki katkaistaan ominaisuustiedon vaihtumisen vuoksi, tiesolmupisteessä yhdistyy vain kaksi tielinkkiä. Tällöin syntyvää tiesolmupistettä kutsutaan pseudosolmuksi.

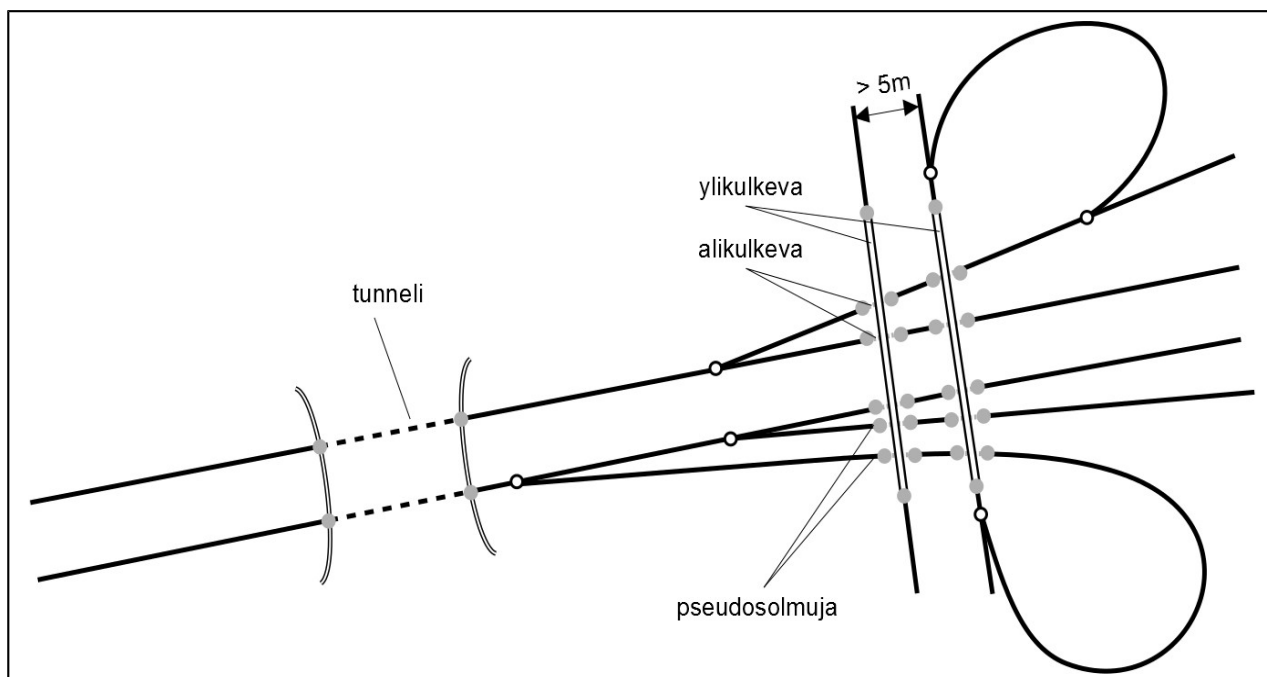
T-risteyksessä olevaan tiesolmupisteeseen yhdistyy kolme linkkiä ja yleisimmässä tapauksessa, kahden tien nelihaarisessa risteyksessä, tiesolmupisteeseen yhdistyvät kaikki neljä risteykseen tulevaa tielinkkiä.

Tie- ja katuverkon tietojärjestelmässä topologinen eheys toteutuu ajoratatasoa kuvaavien linkkien ja solmujen muodostamana tieverkkona. Kaistatasoisen geometrian eli aligeometrian topologista eheyttä ei vaadita, koska se toteutuu kaistageometrian yleistetyn tason, tielinkkitason kautta.

2.3.1 Kansalliset pseudosolmut

Kansallisia pseudosolmuja muodostetaan

- Maakunnan rajalle ja tarvittaessa kunnan rajalle, jos omistajuutta halutaan korostaa,
- hoitoalueen rajalle, jonka kohdalla tapahtuu omistajan vaihdos (maantie \leftrightarrow katu \leftrightarrow yksityistie)
- erottamaan silta muusta tieverkosta (liityntäsaumasta liityntäsaumaan) ja katkaisemaan alla menevä tielinkki sillan reunan kohdalla.



Kuva 3. Pseudosolmujen muodostuminen tunneliin ja sillan liikuntasaumojen kohdalle sekä alikulkevan linkin katkaiseminen pseudosolmuilla. Alikulkevan linkin pseudosolmu muodostuu ylikulkevan sillan alle. Jos linkin pituus kahden ylikulkevan sillan välissä jäisi alle 5 metrin, ei alikulkevaa tielinkkiä katkaista, vaan vierekkäisten siltojen alle jäävä osuus muodostaa vain yhden tielinkin.

2.4 Tunniste

Kaikki katu- ja tieverkon kohteet, kuten tiet, tielinkit ja tiesolmupisteet, saavat yksilöllisen ja uniikin tunnisteeseen, jota käytetään tiedonvaihdossa kansallisena referenssinä. Digiroad-tietojärjestelmä luo ja jakaa tunnisteet.

INSPIRE-vaatimusten mukaan tunniste on kaksiosainen. Osat ovat namespace ja localID.

Namespace = Nimialue, joka yksilöi paikkatietokohteen tietolähteen.

Nimialue sisältää jäsenvaltion ja tuotteen tunnisteeseen².

LocalID = Tiedon tarjoajan antama paikallinen tunniste.

Paikallinen tunniste on kyseisen nimialueen puitteissa yksilöivä, eli millään muulla paikkatietokohteella ei ole samaa yksilöivää tunnistetta.

INSPIRE-vaatimusten mukainen tunniste voisi olla esimerkiksi FI.1000018.ED539A500004DBBAE030007F01006EB1.

Tunnisteen käsittelysäännöt

Pääsääntö on, että kohteelle kerran annettu tunniste on pysyvä, toisin sanoen kohteen poistuessa tietojärjestelmästä samaa tunnistetta ei käytetä uudestaan jollekin toiselle kohteelle.

² JHS-suositusten valmistelussa olevassa hankkeessa *JHS XXX Paikkatiedon yksilöivät tunnisteet* on ehdotettu, että Digiroadin yksilöivä resurssitunniste eli tuotteen tunniste olisi Paikkatietohakemistossa 1000018.

Tietojärjestelmän käsittelysäännöt määrittävät, missä tilanteissa kohteelle annetaan uusi tunniste. Syynä olemassa olevan kohteen tunnisteen vaihtumiselle voi olla esimerkiksi kohteen geometrian merkittävä muutos. Tällainen muutos voi olla tielinkin jakaminen kahdeksi. Kohteen jonkun muun ominaisuuden kuin geometrian muutos ei aiheuta tunnisteen muuttumista.

3 Katu- ja tieverkon geometrian kuvaamisohjeita

Tässä kappaleessa annetaan ohjeita katu- ja tieverkon geometrian kuvaamisesta. Näitä ohjeita tulee noudattaa Maanmittauslaitoksen, Liikenneviraston, kuntien ja kunnille töitä tekevien toimijoiden keskilinja-aineistojen muodostamisessa.

Mittoja sovelletaan maanteiden digitoinnissa. Katuverkossa kaupunki- ja taajama-alueilla mitat voivat poiketa perustellusta syystä tässä esitetyistä.

Ohjeet kaksiajorataisten teiden, kiertoliittymien, porrastuksien ja haaraumien digitoinnista annetaan *kappaleissa 3.1–3.5*.

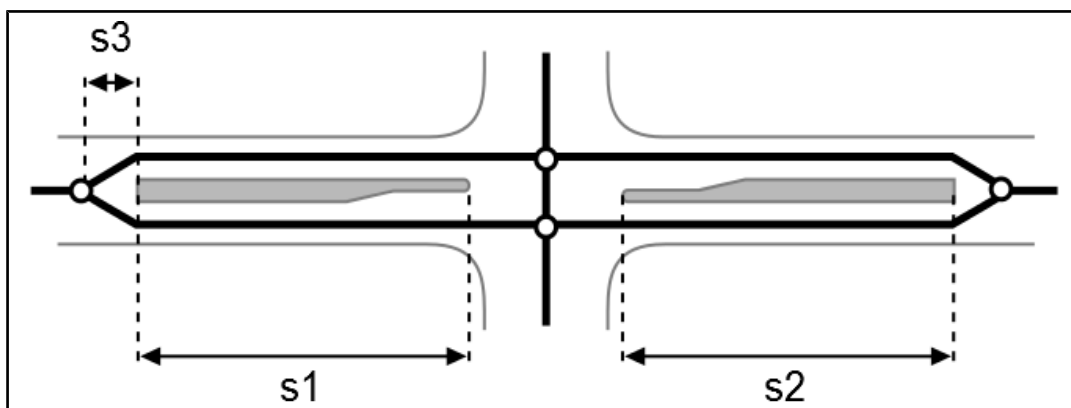
Kappaleessa 3.6 selostetaan täydentävän geometrian käsitettä.

Kappaleessa 3.7 selostetaan suunnittelugeometrian käsitettä.

Seuraavat yleiset asiat liittyvät määrittämiin:

- Digitointisuunta määräytyy ensisijaisesti osoitenumeron kasvusuuntaan. Tiet, joilla ei ole osoitetietoja, tallennetaan digitointisuunnaltaan tieluokan mukaisesti pienempinumeroisesta tieluokasta suurempinumeroisempaan tieluokkaan.
- Tielinkin lyhin pituus on viisi metriä. Kevyenliikenteen väylät voivat aiheuttaa alle viiden metrin tielinkkejä. Lyhin tunnistettava pituus on tässä tapauksessa kaksi metriä.
- Digitointiohjeissa käytetään yksinkertaisuuden vuoksi tiesolmupisteestä termejä solmu ja solmupiste.
- Ohjeissa käytetään yksinkertaisuuden vuoksi myös termejä viiva, tieviiva ja ajorataviiva. Niiden vastine on yleisesti tien, kadun, kaistan, kevyenliikenteen väylän tms. keskilinjageometria. Tielinkit muodostuvat näistä keskilinjageometrioista.
- Tarkkuusvaatimus paikantamiselle solmukohtien osalta on +/- 3 metriä.

3.1 Kaksiajorataisuus



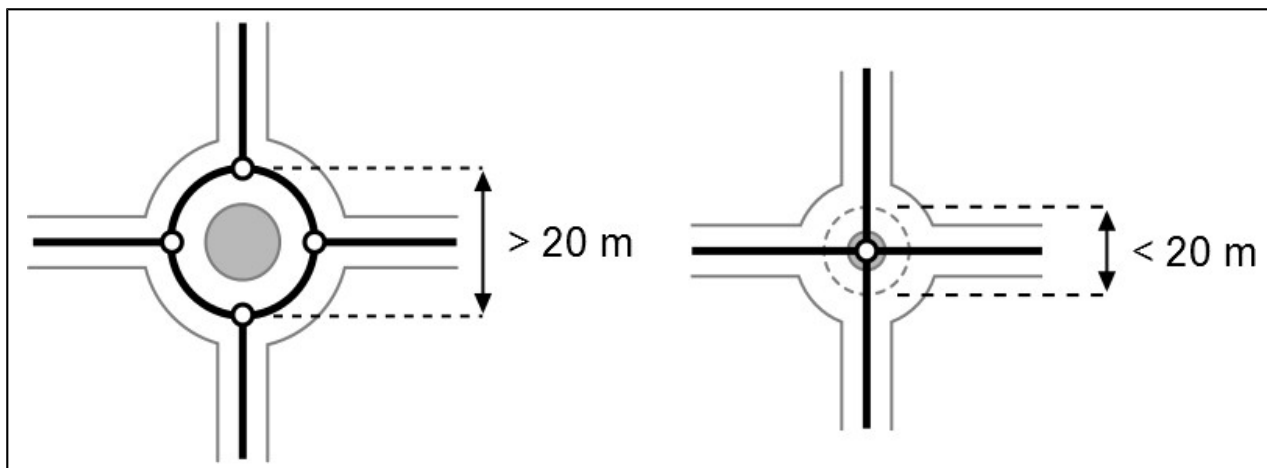
Kuva 4. Kaksiajorataisuus

Tiellä on kaksi erillistä ajorataa kuvattuna omilla keskilinjageometrioillaan, jos ajoradat on erotettu toisistaan vähintään 200 metriä pitkällä fyysisellä esteellä (esim. korotettu keskisaareke). Risteysalueella kaksiajorataisuus voi jatkua risteyksen yli, mikäli risteyksen molemmin puolin ajoradat on erotettu esteellä

toisistaan yhteensä vähintään 200 metrin matkalla eli $s_1 + s_2 \geq 200$ m, kuva 4. Ajouratojen jatkeet digitoidaan yhdistymään 10 metrin etäisyydellä fyysisestä esteestä eli jakajasta (mitta s_3).

3.2 Kiertoliittymä

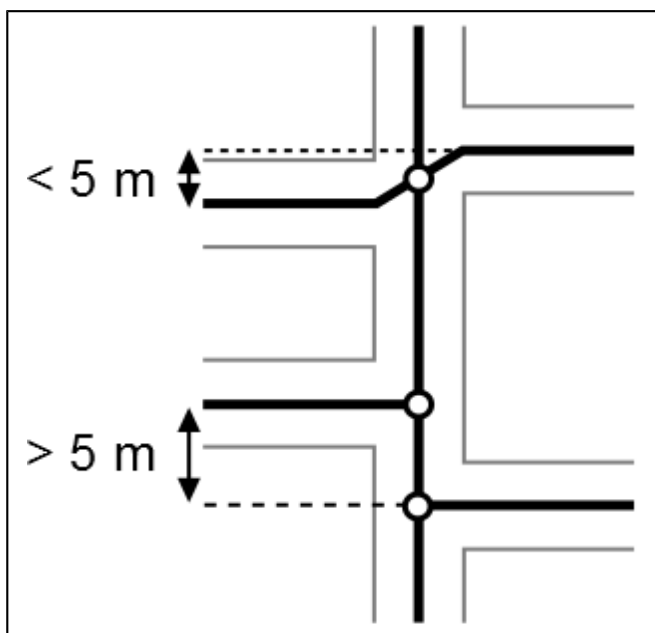
Kiertoliittymälle digitoidaan oma keskilinjageometria, jos sen keskilinjan halkaisija on yli 20 metriä. Halkaisijaltaan alle 20-metrinen kiertoliittymä ei saa omaa geometriaa, jolloin siihen liittyvien teiden geometriat yhdistetään liittymän keskellä olevan solmuun. Se muodostuu teiden keskilinjojen jatkeiden leikkauspisteeseen.



Kuva 5. Kiertoliittymät

3.3 Porrastukset

Yli 5 metrin porrastuksissa (teiden keskilinjoista mitattuna) muodostuu kaksi solmua. Alle 5 metrin porrastuksissa risteävien teiden keskilinjat yhdistyvät yhteen solmuun.



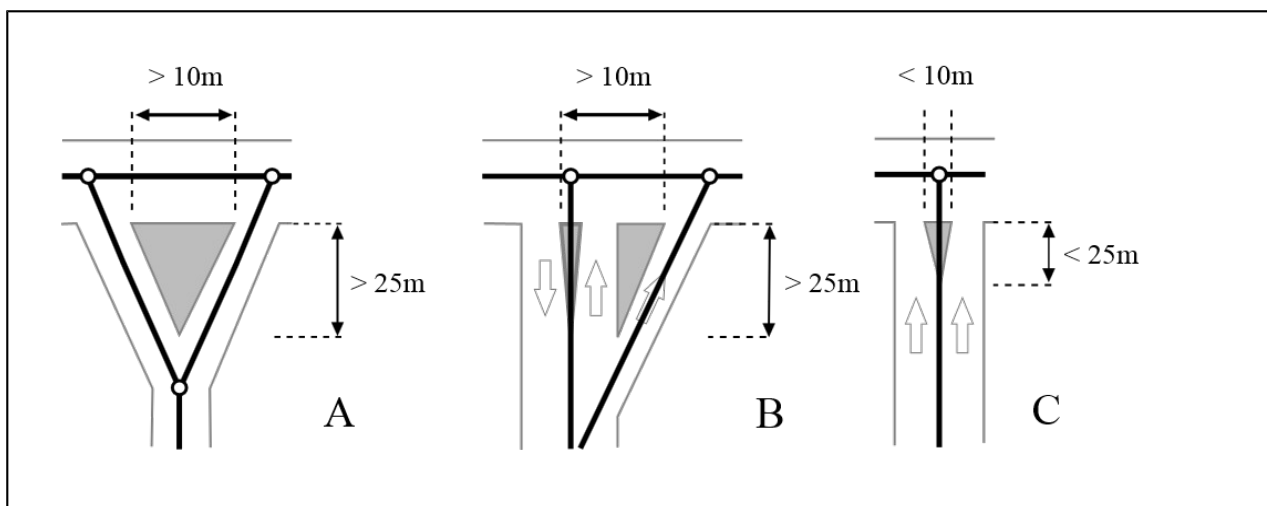
Kuva 6. Porrastukset

3.4 Haaraumat

Haaraumat, joissa liikenne ohjataan fyysisellä liikenteenjakaajalla (korotettu keskisaareke), esitetään omana geometrianaan, jos

1. Liikenteenjakaajan pituus on yli 25 m ja jakajan leveys yli 10 m (kuvassa 7 tapaus A).
2. Liikenteenjakaajien ulkoreunojen välinen etäisyys on yli 10 m ja pituus yli 25 m (kuvassa tapaus B).

Muussa tapauksessa haaraumia ei esitetä erillisenä geometriana (kuvan tapaus C).

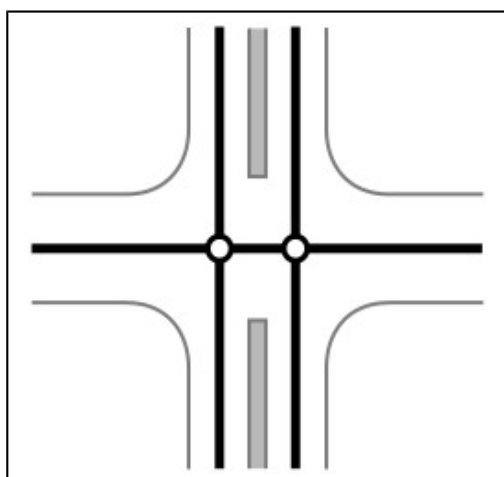


Kuva 7. Haaraumat

3.5 Liittymät

Alla on kuvattu solmujen paikat kahden risteävän tien liittymissä ja liittymiä koskevat digitointisäännöt.

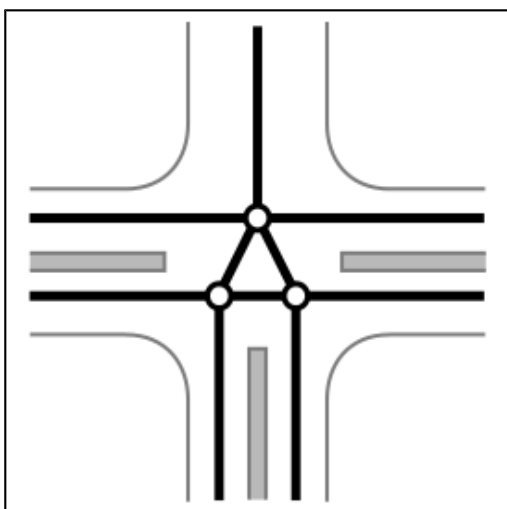
3.5.1 Ajourtojen lukumäärä ei muutu liittymässä



Kuva 8. Ajourtojen lukumäärä ei muutu liittymässä.

Perustapauksessa ajourtojen lukumäärä ei muutu liittymässä. Ajourtojen keskilinjageometria jatkuu suoraan liittymän läpi. Keskilinjojen leikkauspisteisiin muodostuu solmu.

3.5.2 Yksiajoratainen tie muuttuu kaksiajorataiseksi, risteävä tie on kaksiajoratainen

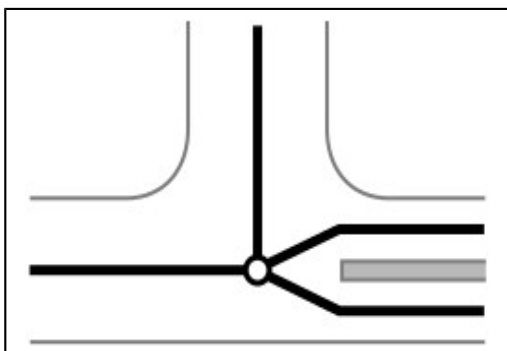


Kuva 9. Tie muuttuu yksiajorataisesta kaksiajorataiseksi ja risteävä tie on kaksiajoratainen.

Yksiajorataisen tien muuttuessa kaksiajorataiseksi, kun risteävä tie on kaksiajoratainen, viivat ja solmut muodostuvat seuraavasti:

1. Yksiajorataisen tien keskilinja jatkuu liittymässä niin pitkälle, että se leikkaa risteävän kaksiajorataisen tien ensimmäisen ajoradan keskilinjaa. Tähän kohtaan muodostuu solmu.
2. Yksiajorataisen tien vastakkaiselta suunnalta tulevan kaksiajorataisen tien keskilinjat leikkaavat vastaavasti risteävän kaksiajorataisen ensimmäisen ajoradan keskilinjat. Molempiin leikkauspisteisiin muodostuu solmu
3. Liittymään muodostuneet solmut yhdistetään toisiinsa viivoilla.

3.5.3 Yksiajoratainen tie muuttuu kaksiajorataiseksi, risteävä tie on yksiajoratainen

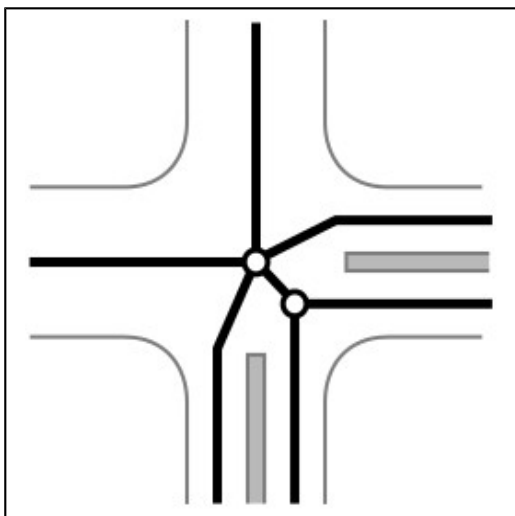


Kuva 10. Tie muuttuu yksiajorataisesta kaksiajorataiseksi ja risteävä tie on yksiajoratainen

Kun tie muuttuu yksiajorataisesta kaksiajorataiseksi ja risteävä tie on yksiajoratainen, viivat ja solmu muodostuvat seuraavasti:

1. Risteävien yksiajorataisten teiden keskilinjat jatkuvat liittymässä niin pitkälle, kunnes ne leikkaavat.
2. Leikkauspisteeseen muodostuu solmu.
3. Kaksiajorataisen tien keskilinjat yhdistetään muodostuneeseen solmuun.

3.5.4 Kumpikin tie muuttuu yksiajorataisesta kaksiajorataiseksi



Kuva 11. Kumpikin tie muuttuu yksiajorataisesta kaksiajorataiseksi

Kummankin tien muuttuessa yksiajorataisesta kaksiajorataiseksi viivat ja solmut muodostuvat seuraavasti:

1. Kaksiajorataisten teiden lähimpänä toisiaan olevien ajoratojen keskilinjojen suorat jatkeet leikkaavat toisensa liittymässä.
2. Leikkauspisteeseen muodostuu solmu.
3. Yksiajorataisten teiden keskilinjojen suorat jatkeet leikkaavat toisensa liittymässä.
4. Leikkauspisteeseen muodostuu toinen solmu.
5. Syntyneet solmut yhdistetään viivalla.
6. Kaksiajorataisten teiden kauempana toisistaan olevien ajoratojen jatkeet yhdistetään yksiajorataisten teiden leikkauspisteeseen.

3.6 Täydentävä geometria

Täydentävän geometrian lähde on joku muu aineistolähde kuin Maanmittauslaitos. Täydentävää geometriaa tuottavat esimerkiksi Liikennevirasto ja kunnat tai muut mahdolliset toimijat.

Täydentävä geometria muodostaa linkkejä ja solmuja.

Täydentävää geometriaa ovat aligeometria ja muu täydentävä (itsenäinen) geometria. Aligeometrialla (alilinkillä) on aina isäntägeometria (isäntälinkki), johon se kuuluu. Muulla täydentävällä geometrialla ei ole isäntägeometriaa.

Täydentävä geometria voi korvata MML:n tuottaman geometrian kokonaan esimerkiksi tilanteessa, jossa kunta tuottaa ja luovuttaa koko kunnan alueen keskilinja-aineiston Digiroad-palvelun käyttöön.

Aligeometriaa ovat esimerkiksi taajamien ryhmitysalueiden kaistageometria ja kiihdytys- ja erkanemiskaistojen geometria. Alilinkit voivat liittyä MML:n tuottamaan geometriaan alisolmuilla, jotka eivät katkaise tielinkkejä, koska MML:n segmenttijako halutaan säilyttää aineiston ylläpidon vuoksi muuttumattomana.

Muuta täydentävää (itsenäistä) geometriaa ovat esimerkiksi sellaiset kevyen liikenteen väylät (jalkakäytävät, kävelytiet, pyörätiet, polut, kauppakeskusten sisäisten kävelyväylien geometria, pysäköintilaitosten ja -alueiden, satama-alueiden, torien ja vastaavien geometria), joita ei voi esittää tielinkin ominaisuustietona ja jotka siten tarvitsevat oman geometriatiedon. Täydentävää geometriaa voi olla myös raitiotieverkon geometria.

3.6.1 Aligeometria

Tie- ja katuverkon tietojärjestelmään tallennetaan ensisijaisesti teiden ja katujen ajoratojen keskilinjageometria. Tietojärjestelmän tietomalli antaa mahdollisuuden myös ajoradan keskilinjageometriaa tarkemman geometrian tallentamiseen. Tarkempaa, esimerkiksi kaistatasoista geometriaa kutsutaan Digiroad-järjestelmässä aligeometriaksi.

Aligeometria tarkoittaa tielinkeä. Sen avulla kuvataan ajoradan erillisten kaistojen keskilinja. Tietomallissa aligeometria muodostuu alilinkeistä ja alisolmuista. Yhdellä tielinkillä voi olla 0...n kpl alilinkkiä. Alilinkki kuuluu yleensä jollekin (yhdelle) tielinkille, "isäntälinkille". Aligeometrialla voi olla omia, kaistakohtaisia ominaisuuksia, kuten suurin sallittu nopeus, alikulun korkeus, ajoneuvo sallittu -tieto, päällyste tai kääntymisrajoitus. Mikäli tarkentavia tietoja ei ole, periytyvät ominaisuuksitiedot "isäntälinkiltä".

Alilinkeihin kuuluu 0...2 alisolmuja. Tämä tarkoittaa sitä, että alilinkkien ei tarvitse täyttää topologisesti eheän linkki-solmu -mallisen verkon vaatimuksia. Reittien laskenta toteutetaan ajoratojen keskilinja-geometrian avulla.

Aligeometria on voitu digitoida ortoilmakuvista tai kunnan muista aineistoista kunkin kunnan tai Liikenneviraston omien kuvausohjeiden ja käytäntöjen mukaisesti, minkä vuoksi tässä dokumentissa ei ohjeisteta kuvaamisen yksityiskohtia..

Kaupungeissa kaistojen keskilinjageometrian tavoitteellinen sijaintitarkkuusvaatimus on parempi kuin 2 metriä.

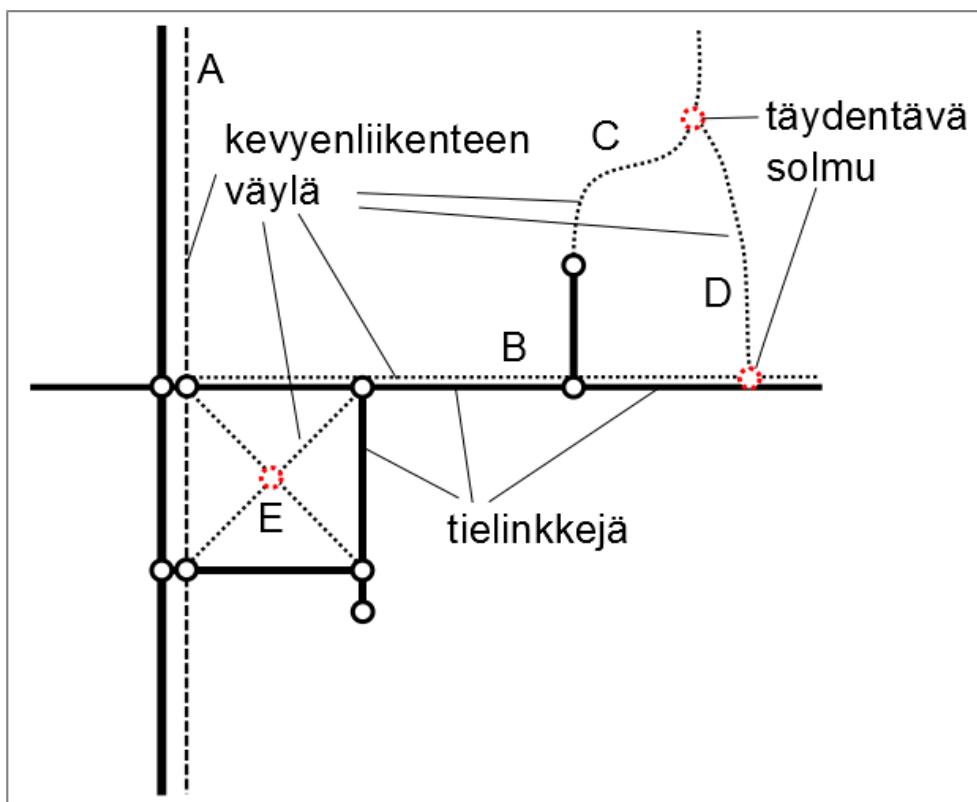
Tie- ja katuverkon tietojärjestelmä vastaa aligeometrian käsittelemisestä ja liittämisestä muuhun linkki-solmumalliseen tieverkkoon.

3.6.2 Muu täydentävä geometria

Esimerkki muusta täydentävästä geometriasta: Kevyenliikenteen väylät

Kevyenliikenteen väylien geometrian lähteitä ovat Maanmittauslaitos, Liikennevirasto ja kunnat. Geometrian mallintaminen vaihtelee oheisessa kuvassa esitettävien tilanteiden mukaisesti (*kuvassa 13*). Kuvassa on esitetty Maanmittauslaitoksen aineiston kevyenliikenteen väylä, jolla on oma digitoitu geometria (A) ja joka kuvataan tielinkein muodostamissääntöjen mukaisesti. Kevyenliikenteen väylän ja kadun leikkauspisteeseen muodostuu tiesolmupiste. Kevyenliikenteen väylän osat ovat tielinkejä, joiden toiminnallinen luokka kertoo käyttötarkoituksen. Linkit ja solmut saavat pysyvät tunnisteet.

Täydentävää geometriaa on se kunnan toimittama täydentävä geometria, jota ei ole Maanmittauslaitoksen aineistossa (C, D ja E) ja joka pitää esittää omana geometriana, koska isäntälinkkiä ei ole olemassa. Tällöin kunnan toimittama geometria liitetään omana geometrianaan osaksi verkkoa vastaavalla tavalla kuin Maanmittauslaitoksen toimittama geometria. Geometria muodostetaan tietojärjestelmään linkki-solmu -mallin mukaisesti ja kaikki kohteet saavat pysyvät tunnisteet.



Kuva 13. Kevyenliikenteen väylän mallintaminen eri tilanteissa.

Kevyenliikenteen väylä voi olla kadun reunassa kiveyksellä erotettu yhdistetty jalankulku- ja pyörätie, jolla ei ole omaa digitoitua geometriaa (B). Tieto kevyenliikenteen väylästä perustuu kunnan toimittamiin tietoihin. Tällaisissa tilanteissa kevyenliikenteen väylä mallinnetaan lähtökohtaisesti tietojärjestelmään tielinkin ominaisuustietona. Koska tällöin kevyenliikenteen väylällä ei muodostu geometriaa, se ei katko muuta verkkoa eikä tiesolmupisteitä muodosteta.

Jos täydentävää geometriaa ei voi liittää verkon tiesolmupisteisiin, liittäminen tapahtuu täydentävien solmujen avulla. Täydentävä solmu liitetään dynaamisen segmentoinnin avulla tielinkkiin.

3.7 Suunnitelmageometria

Tie- ja katuverkon tietojärjestelmän ajantasaisuusvaatimusten vuoksi on ennakoitava tie- ja katuverkolla tapahtuva rakentaminen. Tietojärjestelmä voi ottaa vastaan eri lähteistä saatavaa suunnitelmätietoa, joka käsitellään erillään muusta verkoston aineistosta. Tavoitteena on koota ja hallita Digiroad-prosessissa rakentamisvaiheeseen siirtyvien kohteiden geometria ja kohteiden käyttöönotto mahdollisimman reaaliaikaisesti. Tätä prosessia hallitsevat Digiroad-tietojärjestelmä ja Maanmittauslaitos yhteistyössä.

Suunnitelmageometrian lähteenä ovat tie- ja katusuunnitelmat. Ne voivat sisältää keskilinjageometriaa tai täydentävää geometriaa. Suunnitelmageometrian keskilinjajan muodostumisessa tulee käyttää tämän ohjeen digitointisääntöjä.

Suunnitelmageometrian tuottaminen täytyy tehdä suhteessa vallitsevaan Digiroad-geometriaan siten, että suunnitelmassa tunnistetaan se osa tie- ja katuverkosta, joka säilyy muuttumattomana. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että suunnitelmassa on oltava mukana uuden geometrian lisäksi myös ne tie- ja katuverkon solmupisteet, jotka ovat suunnitelmaa koskevan alueen rajalla, mutta jotka eivät siirry. Tämän vaatimuksen toteutuessa suunnitelma on liitettävissä saumattomasti ja yksiselitteisesti muuhun tie- ja katuverkkoon.

JUHTA - Julkisen hallinnon tietohallinnon neuvottelukunta

Suunnittelun tausta-aineistona täytyy olla viimeisin Digiroad-aineisto, jonka avulla suunnittelualan laajuus ja liittyminen vallitsevaan geometriaan tunnistetaan.

Tie- ja katuverkon tietojärjestelmän geometrian käsittelyprosessi tuottaa suunnitelmätiedoille linkkijaon, solmupisteet ja tunnisteet.